



**University of
Zurich^{UZH}**

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2012

Der Einsatz von Deslorelinazetat (Suprelorin®) in der Kleintiermedizin

Palm, J ; Reichler, I M

Abstract: In 2009 Suprelorin® was released in Switzerland for the temporary suppression of fertility in male dogs. However, in practice it has also been used to treat other conditions in male dogs and in bitches. These include treatment of benign hyperplasia of the prostate, the induction or suppression of oestrus and treatment for the side effects of gonadectomy. Also in feline reproductive medicine GnRH-agonists gain increased importance. These areas of application are listed here in terms of treatment success and possible adverse effects after treatment of which owners have to be informed beforehand.

Zusammenfassung: Suprelorin® ist in der Schweiz seit 2009 für die Erzielung einer vorübergehenden Unfruchtbarkeit beim Rüden zugelassen. In der Praxis wird es jedoch auch für andere Behandlungsziele beim Rüden und bei der Hündin eingesetzt. Mögliche Indikationen umfassen die Behandlung der benignen Prostatahyperplasie sowie die Induktion oder Unterdrückung des Östrus und die Behandlung kastrationsbedingter Nebenwirkungen. Auch in der Reproduktionsmedizin der Katze steigt die Bedeutung von GnRH-Agonisten zunehmend. Diese Einsatzmöglichkeiten werden im Hinblick auf den Behandlungserfolg und nach der Behandlung eventuell auftretende Nebenwirkungen, über die der Besitzer aufgeklärt werden muss, dargestellt.

DOI: <https://doi.org/10.1024/0036-7281/a000286>

Other titles: The use of Suprelorin® in companion animal medicine

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-55054>

Journal Article

Accepted Version

Originally published at:

Palm, J; Reichler, I M (2012). Der Einsatz von Deslorelinazetat (Suprelorin®) in der Kleintiermedizin. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 154(1):7-12.

DOI: <https://doi.org/10.1024/0036-7281/a000286>

Der Einsatz von Deslorelinazetat (Suprelorin®) in der Kleintiermedizin

J.Palm, I.M.Reichler

Klinik für Fortpflanzungsmedizin der Universität Zürich

Zusammenfassung

Suprelorin® ist in der Schweiz seit 2009 für die Erzielung einer vorübergehenden Unfruchtbarkeit beim Rüden zugelassen. In der Praxis wird es jedoch auch für andere Behandlungsziele beim Rüden und bei der Hündin eingesetzt. Mögliche Indikationen umfassen die Behandlung der benignen Prostatahyperplasie sowie die Induktion oder Unterdrückung des Östrus und die Behandlung kastrationsbedingter Nebenwirkungen. Auch in der Reproduktionsmedizin der Katze steigt die Bedeutung von GnRH-Agonisten zunehmend. Diese Einsatzmöglichkeiten werden im Hinblick auf den Behandlungserfolg und nach der Behandlung eventuell auftretende Nebenwirkungen, über die der Besitzer aufgeklärt werden muss, dargestellt.

Schlüsselwörter: GnRH-Agonist, Östrusinduktion, hormonelle Kastration, Hund, Katze

The Use of Suprelorin® in Companion Animal Medicine

In 2009 Suprelorin® was released in Switzerland for the temporary suppression of fertility in male dogs. However, in practice it has also been used for other treatments in male dogs and in bitches. These include treatment of benign hyperplasia of the prostate, the induction or suppression of oestrus and treatment for the side effects of gonadectomy. In feline reproductive medicine the GnRH-agonists also gain in importance. These various applications are listed in terms of treatment success and possible side effects after treatment, about which the owner has to be informed.

Keywords: GnRH-agonist, oestrus induction, hormonal castration, dog, cat

28 **Einleitung**

29 Das von der Virbac AG vertriebene Präparat Suprelorin® ist seit Juni 2009 für die
30 Erzielung einer vorübergehenden Unfruchtbarkeit beim Rüden in der Schweiz
31 zugelassen, wird aber von vielen Praktikern auch, unabhängig von Geschlecht
32 und Tierart, für andere Behandlungsziele eingesetzt. Es handelt sich hierbei um
33 ein Implantat, das nach einmaliger subkutaner Applikation kontinuierlich den
34 GnRH-Agonisten Deslorelinazetat (DA) freisetzt. Initial führt dies zu einer
35 Stimulation der GnRH-Rezeptoren in der Hypophyse, was zu einem
36 Konzentrationsanstieg von FSH und LH und folglich auch der Sexualsteroiden führt.
37 Langfristig kommt es jedoch zu einer Downregulierung der GnRH-Rezeptoren mit
38 darauffolgender Suppression der Hypophysen-Gonaden-Achse. Während eines
39 Zeitraumes von mindestens 6 Monaten wird auf diese Weise der Zustand einer
40 Kastration erreicht. Um den Zustand länger aufrecht zu erhalten, muss eine
41 wiederholte Implantation erfolgen. Eine Entfernung des Implantats ist nicht
42 notwendig. Die empfohlene Dosierung beträgt unabhängig vom Körpergewicht 4.7
43 mg DA (1 Implantat) pro Hund.

44 **Einsatz beim Hund**

45 **Rüde**

46 Beim Rüden führt die Behandlung von DA (3 mg, 6 mg und 12 mg) zu einem
47 kurzen Anstieg und nachfolgend innerhalb von rund 3 Wochen zu einem Abfall der
48 Testosteronkonzentration unter den messbaren Bereich ($< 0.2 \pm 0.1$ ng/ml)
49 (Junaidi et al., 2003; Junaidi et al., 2009). Aus dem Hormonabfall resultiert
50 innerhalb von 14 Wochen nach der Behandlung eine Abnahme der Hodengrösse
51 um 65%. Vier bis 5 Wochen nach Applikation kommt es zu einer
52 Qualitätsminderung beginnend mit einer Volumenabnahme des Ejakulats. Bereits
53 5 bis 7 Wochen nach Applikation konnte trotz noch vorhandener Libido kein
54 Ejakulat mehr gewonnen werden (Junaidi et al., 2009). Ein Libidoverlust nach
55 Applikation eines GnRH-Agonisten (18.5 mg Azaglynafarelin) trat bei den meisten
56 Rüden erst 8 Wochen post injectionem auf (Goericke-Pesch et al., 2010). Die
57 Wirkungsdauer ist abhängig von der Dosierung und der Effekt scheint komplett
58 reversibel zu sein. So wurden physiologische Hormonkonzentrationen 394, 484
59 und 668 Tage nach Behandlung mit 3, 6 bzw. 12 mg DA festgestellt (Junaidi et al.,

2009). Die Wiederherstellung der Fruchtbarkeit nach Behandlung mit DA konnte zudem durch erfolgreiche Deckakte mit resultierenden Trächtigkeiten belegt werden (Trigg et al., 2001). Ist eine langfristige Unterdrückung der Sexualfunktion erwünscht, empfiehlt sich die erneute Behandlung bei nachlassender Wirkung, welche über die Zunahme der Hodengrösse vom Besitzer gut erfasst werden kann (Goericke-Pesch und Wehrend, 2009).

Über die Ausschaltung der Fortpflanzungsfähigkeit hinaus kann Suprelorin® auch zur Behandlung der benignen Prostatahyperplasie eingesetzt werden. Innerhalb von einem Monat post injectionem kommt es zu einer Reduktion der Prostatagrösse um bis zu 60%, Prostatazysten bilden sich in den meisten Fällen zurück und klinische Symptome wie Hämaturie klingen ab (Jurczak et al., 2010). In den ersten beiden Wochen nach der Behandlung mit einem GnRH-Agonisten können die klinischen Symptome auf Grund des initialen „Flare-up“-Effektes zunehmen. Dies kann durch die gleichzeitige Applikation von Finasterid (0.1-0.5 mg/kg SID p.o., Proscar®, MSD Merck Sharp & Dohme-Chibret AG, CH, (Sirinarumitr et al., 2002) während 3 Wochen) oder Cyproteronazetat (10 mg/Tier SID, Androcur®, Schering AG, CH, während 3 bis 4 Tagen (Riesenbeck et al., 2002)) verhindert werden. Weiterhin können Präputialausfluss (Goericke-Pesch et al., 2010) und hormonabhängige unerwünschte Verhaltensweisen wie Hypersexualität, territoriales Markierverhalten und Dominanzverhalten gegenüber Rüden durch GnRH-Agonisten ohne initiale Verstärkung reduziert werden (de Gier und Vinke, 2010; Goericke-Pesch et al., 2010). Beschriebene Nebenwirkungen bei der Behandlung mit Suprelorin® sind ein gesteigerter Appetit mit Gewichtszunahme, das Auftreten von Harninkontinenz (Jurczak et al., 2010) und Fellveränderungen. Eine Behandlung von Rüden unter 7 Lebensmonaten sollte vermieden werden, da die aus der Downregulierung resultierende Hodenverkleinerung zu einer Rückverlagerung der Hoden in den Leistenspalt führen kann (Goericke-Pesch und Wehrend, 2009). Für Patienten mit Hodentumor oder Kryptorchismus ist die Gonadektomie die einzige empfohlene Therapie. Beide Krankheitsbilder sollten vor Applikation von Suprelorin® ausgeschlossen werden, um eine aus der Primärerkrankung resultierende Östrogenproduktion nicht zu maskieren (Goericke-Pesch und Wehrend, 2009). Die Behandlung von Rüden mit GnRH-Agonisten stellt eine geeignete Alternative zur chirurgischen Kastration dar und bietet durch ihre Reversibilität die Möglichkeit einer temporären

Reproduktionsausschaltung, was besonders bei Zuchtrüden und Rüden, bei denen eine „Kastration auf Probe“ erwünscht ist, einen klaren Vorteil darstellt.

Hündin

a) Induktion des Östrus

Aufgrund des Wirkungsmechanismus können GnRH-Agonisten auch zur Läufigkeitsinduktion bei der Hündin eingesetzt werden. Bei anöstrischen Beaglehündinnen induziert die Applikation von Suprelorin® nach 5.6 Tagen (3-10) einen Proöstrus (Walter et al., 2011). Um nach Anwendung eines langwirksamen Präparates eine Downregulierung und damit ein Ausbleiben der Ovulation oder eine Lutealinsuffizienz zu vermeiden, sollte das Implantat rechtzeitig wieder entfernt werden. Bei Entfernung des Implantats am ersten Tag des Proöstrus konnte bei allen 11 behandelten Hündinnen eine Ovulation und in 63.6% eine Trächtigkeit ermittelt werden (Walter et al., 2011). Um das Entfernen des Implantats zu vereinfachen, sind Applikationsorte wie die Bauchnabelregion, das Vestibulum und die Region medial am Bein beschrieben (Kutzler et al., 2002; Fontaine et al., 2010; Walter et al., 2011). Wird die Östrusinduktion mit dem Ziel der Reproduktion durchgeführt, sollte beachtet werden, dass das Zeitintervall von Beginn des Proöstrus bis zur Ovulation bei Hündinnen mit induziertem Östrus (8.2 Tage) kürzer als bei normal zyklischen Hündinnen (11 Tage) ist (Walter et al., 2011). Des Weiteren trat trotz Implantatentfernung bei 4 von 14 Hündinnen eine frühzeitige Luteolyse mit nachfolgendem Abort auf (Kutzler et al., 2002). Klinikern sollte daher bewusst sein, dass nach Östrusinduktion durch Suprelorin® frühzeitige und engmaschige Untersuchungen während der Läufigkeit erforderlich sind, um den optimalen Decktermin nicht zu verpassen (Kutzler et al., 2009). Zudem sollte die Trächtigkeit gut überwacht werden, um eine vorzeitige Luteolyse rechtzeitig zu erkennen und gegebenenfalls eine Supplementierung von Progesteron durchzuführen (Fontaine et al., 2010).

Um einen fertilen Östrus zu erzielen, sollte die Behandlung zwingend im Anöstrus erfolgen, da die Regenerationsvorgänge am Uterus im Metöstrus noch nicht abgeschlossen sind. Eine kombinierte Gabe von DA (1.05 mg oder 2.1 mg, Ovuplant®, Fort Dodge, Overland Park, KS, USA) mit Prostaglandin F_{2α} (Dinoprost, Lutalyse®, Pfizer, USA) mit dem Ziel der Luteolyse führte zwar zur Verkürzung des

Läufigkeitsintervalls, nach Besamung im induzierten Östrus konnte jedoch nur bei 2 von 15 Hündinnen eine Trächtigkeit festgestellt werden (Volkman et al., 2006).

b) Unterdrückung des Östrus

Als Alternative zur Gestagenbehandlung und zur chirurgischen Kastration können langwirksame GnRH-Agonisten zur Unterdrückung der Läufigkeit der Hündin eingesetzt werden. In einer experimentellen Studie konnte nach einmaliger Behandlung mit DA (3, 6 oder 12 mg) der Östrus um bis zu 27 Monate verschoben werden (Trigg et al., 2001). Wurden die Hündinnen im Anöstrus behandelt, zeigten fast alle Tiere 4-8 Tage nach der Behandlung einen der Downregulierung vorausgehenden induzierten Östrus, während bei keiner der im Metöstrus mit einem Progesteronwert > 5 ng/ml behandelten Hündinnen initial Östrussymptome zu beobachten waren (Trigg et al., 2001). Demgegenüber stehen die Ergebnisse der eigenen Studie (Palm und Reichler, 2011), in der 26 von 55 Hündinnen mit einem Progesteronwert > 5 ng/ml nach der Behandlung mit Suprelorin® einen induzierten Östrus zeigten. Neben der Östrusinduktion ist ferner zu berücksichtigen, dass eine im induzierten Östrus belegte Hündin trächtig werden kann (Wright et al., 2001). Um den durch GnRH-Analoga induzierten Östrus zu vermeiden, wurden Hündinnen und Wildkarnivoren über mehrere Tage mit Gestagenen vor- und nachbehandelt (Bertschinger et al., 2001; Wright et al., 2001; Corrada et al., 2006; Sung et al., 2006). Die Erfolgsrate dieser Kombinationstherapie war dabei unterschiedlich. Während bei 10 Hündinnen, die über je 7 Tage mit 2 mg Megestrolazetat vor- und nachbehandelt wurden, keine Läufigkeit induziert wurde (Wright et al., 2001), zeigten 4 von 5 Hündinnen, die nach ähnlichem Protokoll behandelt wurden, einen induzierten Östrus (Sung et al., 2006). Auch der Versuch, mittels zusätzlicher Gabe von GnRH-Antagonisten den initialen „Flare-up“-Effekt zu verhindern blieb erfolglos, da Läufigkeitssymptome nicht verhindert, sondern nur verzögert wurden (Hermo et al., 2006; Valiente et al., 2009).

Bei Anwendung von GnRH-Agonisten zur Verschiebung der Pubertät zeigten 4 Monate alte Hündinnen nach Behandlung mit einem 9.4 mg DA enthaltenden Implantat in den folgenden 9 Monaten keine Pubertätsanzeichen. Dagegen wurden alle 7 Monate alten Hündinnen innerhalb von 1-2 Wochen nach

Implantation häufig (Trigg et al., 2006). In einer eigenen nicht publizierten Studie wurden 4 von 6 Hündinnen, die im Alter von 5-8 Monaten implantiert wurden, nach der Behandlung häufig.

Neben der Östrusinduktion ist in wenigen Fällen nach Behandlung mit Suprelorin® das Auftreten von Ovarialzysten, Dauerläufigkeit und/oder Metropathie beschrieben worden, was zu der Notwendigkeit der Entfernung des Implantats oder einer Ovariohysterektomie führen kann (Romagnoli, 2009; Arlt und Heuwieser, 2011; Palm und Reichler, 2011). Dies sollte vor der Behandlung mit dem Besitzer ausführlich besprochen werden. Das Alter scheint ein Risikofaktor zu sein, da ältere Hündinnen ein höheres Risiko für eine Östrusinduktion und die Entwicklung einer Metropathie zeigten (Palm und Reichler, 2011). Als weitere Nebenwirkungen der Suprelorin®-Behandlung können Fellveränderungen, Scheinträchtigkeit, Harninkontinenz oder Verhaltensveränderungen auftreten (Palm und Reichler, 2011). Der Vorteil der Anwendung bei jungen Hündinnen ist die „Kastration auf Probe“. Führt die Behandlung mit Suprelorin® zu Harninkontinenz, ist zu erwarten, dass diese vermutlich auch nach Gonadektomie auftreten würde. Um den Vorteil der „Kastration auf Probe“ zu gewährleisten, wird empfohlen, das Implantat unter Lokalanästhesie in der Umbilikalregion zu applizieren. Falls störende Nebenwirkungen auftreten, kann es so einfach lokalisiert und entfernt werden.

Bei Hündinnen mit kastrationsbedingter Harninkontinenz führte die Behandlung mit Suprelorin® in 50% der Fälle zu Kontinenz (Reichler et al., 2003). Dieser Behandlungserfolg scheint jedoch nicht auf die Verbesserung des urethralen Verschlussdruckes, sondern auf die Erhöhung der Blasenkapazität zurückzuführen zu sein (Reichler et al., 2006; Reichler et al., 2006). Weiterhin wurde bei Hündinnen und Rüden mit kastrationsbedingten Fellveränderungen eine Verbesserung der Fellqualität nach DA-Behandlung beobachtet (Reichler et al., 2008).

Einsatz bei der Katze

Kater

Beim Kater werden ähnliche Ergebnisse wie beim Rüden erzielt. So führt die Implantation von Suprelorin® innerhalb von 28 Tagen zu einem signifikanten Abfall

der Testosteronkonzentration und innerhalb von 12 Wochen zu einer Reduktion der mittleren Hodengrösse um rund 60% (Goericke-Pesch et al., 2011). Bei einem von 10 Katern trat eine vollständige Downregulierung ($T < 0.1 \text{ ng/ml}$) erst 28 Wochen nach der Behandlung ein. Als Folge der abfallenden Testosteronsekretion bilden sich die sekundären Geschlechtsmerkmale, wie die Penisstacheln, zurück und eine signifikant erhöhte Futteraufnahme kann beobachtet werden. Weiterhin kommt es nach initialer Verstärkung zu einem deutlich weniger ausgeprägten Sexualverhalten und dem Einstellen des Harnmarkierens (Goericke-Pesch et al., 2011). Eine gewünschte temporäre Infertilität tritt jedoch erst ab ungefähr sechs Wochen nach erfolgreicher Downregulierung ein, da zuvor produzierte Spermien verspätet freigesetzt werden können. So führte ein 20 Tage nach Suprelorin®-Behandlung stattgefundener Deckakt nachweislich zur Trächtigkeit der gedeckten Kätzin (Goericke-Pesch et al., 2011). Die Wirkungsdauer ist mit 6-24 Monaten sehr variabel (Goericke-Pesch et al., 2010). Wie beim Rüden sind alle Effekte vollständig reversibel (Goericke-Pesch et al., 2010), was mit einem erfolgreichen Deckakt nach Wirkungsende gezeigt werden konnte (Goericke-Pesch et al., 2010). Durch die Behandlung mit GnRH-Depotanaloga konnte auch das Harnmarkieren zweier chirurgisch kastrierter Kater erfolgreich unterdrückt werden (Goericke-Pesch und Wehrend, 2009).

Kätzin

Die Behandlung der Kätzin mit einem DA-Implantat (6 mg) führt zu einem initialen Anstieg der Östrogenkonzentration. Innerhalb von 30 Tagen folgte ein Abfall auf Werte, die signifikant niedriger waren, als die von unbehandelten Kontrolltieren (Munson et al., 2001). Die Ovaraktivität der Hauskatze kann somit effektiv mittels GnRH-Agonisten gehemmt werden. Durch die Behandlung wird auch das Rolligkeitsverhalten der Kätzin unterdrückt. Zeigten Katzen trotz Behandlung Rolligkeitsverhalten, blieb eine Trächtigkeit nach erfolgtem Deckakt aus (Toydemir et al., 2008). Eine in der ersten Woche nach Implantation auftretende Rolligkeit ist vermutlich therapieinduziert, ihr folgt nach Ovulation eine lange anovulatorische Phase (Rubion und Driancourt, 2009). Die Induktion eines Östrus ist durch eine Behandlung im Anöstrus wahrscheinlicher als durch eine Behandlung im Interöstrus (Goericke-Pesch et al., 2010). Die Wirkungsdauer ist bei Kätzinnen

individuell sehr variabel und umfasst 6-24 Monate (Goericke-Pesch et al., 2010).
Einzig bisher beschriebene Nebenwirkung nach Behandlung der Katze ist ein
minimales lokales Ödem während 3-5 Tagen an der Implantationsstelle, das
klinisch jedoch nicht relevant war (Munson et al., 2001). Kätzinnen, die im ersten
Östrus nach Wirkungsende gedeckt wurden, wurden trächtig und entwickelten
gesunde Welpen (Goericke-Pesch et al., 2010).

Schlussfolgerung

Suprelorin® kann in der Kleintiermedizin für verschiedene Indikationen erfolgreich
eingesetzt werden. Diese umfassen die Erzielung einer vorübergehenden
Unfruchtbarkeit beim Rüden, die Behandlung der benignen Prostatahyperplasie,
die Induktion oder Unterdrückung des Östrus sowie die Behandlung
kastrationsbedingter Nebenwirkungen. Über möglicherweise auftretende
Nebenwirkungen wie Lutealinsuffizienz, Dauerläufigkeit und Metropathie sowie
deren mögliche Konsequenzen muss der Tierbesitzer hinreichend aufgeklärt
werden, insbesondere da die Behandlung der Hündin eine Umwidmung darstellt.

Literatur

Arlt S., Heuwieser W.: Possible side effects of long-acting GnRH-agonists in
bitches. *Reprod. Dom. Anim.* 2011, 46 Suppl. 1: 7.

Bertschinger H.J., Asa C.S., Calle P.P., Long J.A., Bauman K., DeMatteo K.,
Jochle W., Trigg T.E., Human A.: Control of reproduction and sex related
behaviour in exotic wild carnivores with the GnRH analogue deslorelin: preliminary
observations. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 2001, 57: 275-283.

Corrada Y., Hermo G., Johnson C.A., Trigg T.E., Gobello C.: Short-term progestin
treatments prevent estrous induction by a GnRH agonist implant in anestrus
bitches. *Theriogenology*. 2006, 65: 366-373.

de Gier J., Vinke C.: Use of deslorelin to control hypersexuality in male dogs. In
Symposium deslorelin: deslorelin in practice, 7th EVSSAR Congress, Louvain la
Neuve, Belgium 2010, 9-10.

Fontaine E., Mir F., Vannier F., Gérardin A., Kontadakis K., Albouy M., Fontbonne A.: Oestrus induction in anoestrous bitches of various breeds using subcutaneous deslorelin implants (Suprelorin). 7th EVSSAR Congress, Louvain la Neuve, Belgium 2010, 113.

Goericke-Pesch S., Wehrend A.: GnRH-Agonisten in der Reproduktionsmedizin beim Kleintier- eine Übersicht. Tierärztliche Praxis 2009, 37 (K): 410-418.

Goericke-Pesch S., Georgiev P., Wehrend A.: The use of Suprelorin® in tom cats and queens. In Symposium deslorelin: deslorelin in practice, 7th EVSSAR Congress, Louvain la Neuve, Belgium 2010a, 12-14.

Goericke-Pesch S., Wilhelm E., Hoffmann B.: Hormonelle Downregulation der Hodenfunktion bei Rüde und Kater- eine retrospektive Studie. Prakt Tierarzt 2010b, 91: 563-570.

Goericke-Pesch S., Wilhelm E., Ludwig C., Desmoulins P.O., Driancourt M.A., Hoffmann B.: Evaluation of the clinical efficacy of Gonazon implants in the treatment of reproductive pathologies, behavioral problems, and suppression of reproductive function in the male dog. Theriogenology. 2010c, 73: 920-926.

Goericke-Pesch S., Georgiev P., Antonov A., Albouy M., Wehrend A.: Clinical efficacy of a GnRH-agonist implant containing 4.7 mg deslorelin, Suprelorin®, regarding suppression of reproductive function in tomcats. Theriogenology. 2011, 75: 803-810.

Hermo G., Corrada Y., Arias D., Trigg T., Gobello C.: Failure of a single GnRH antagonist administration to prevent estrous induction by a GnRH agonist implant in anestrous bitches. 31th WSAVA Congress, Prague, Czech Republic 2006, 847.

Junaidi A., Williamson P.E., Cummins J.M., Martin G.B., Blackberry M.A., Trigg T.E.: Use of a new drug delivery formulation of the gonadotrophin-releasing hormone analogue Deslorelin for reversible long-term contraception in male dogs. Reprod. Fertil. Dev. 2003, 15: 317-322.

Junaidi A., Williamson P.E., Martin G.B., Blackberry M.A., Cummins J.M., Trigg T.E.: Dose-response studies for pituitary and testicular function in male dogs treated with the GnRH superagonist, deslorelin. *Reprod. Dom. Anim.* 2009, 44: 725-734.

Jurczak A., Domosławska A., Janowski T., Zduńczyk S.: Treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH) in dogs using GnRH agonist implant Suprelorin®- preliminary results. *The Europ. Vet. Soc. for Small Anim. Reprod.* 2010, 118.

Kutzler M., Lamb S.V., Volkmann D.: Comparison between vestibular and subcutaneous insertion of deslorelin implants for oestrus induction in bitches. *Reprod. Dom. Anim.* 2009, 44 Suppl. 2: 83-86.

Kutzler M.A., Wheeler R., Lamb S.V., Volkmann D.H.: Deslorelin implant administration beneath the vulvar mucosa for the induction of synchronous estrus in bitches. In: *Proceedings of the Annual Meeting Eur. Vet. Soc. Small Anim. Reprod.* Liège, Belgium 2002, 96.

Munson L., Bauman J.E., Asa C.S., Jochle W., Trigg T.E.: Efficacy of the GnRH analogue deslorelin for suppression of oestrous cycles in cats. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 2001, 57: 269-273.

Palm J., Reichler I.M.: The use of Deslorelin acetate for the suppression of heat in the bitch: A retrospective study of 102 cases. *Reprod. Dom. Anim. Suppl.* 1 2011, 46: 33.

Reichler I.M., Hubler M., Jochle W., Trigg T.E., Piche C.A., Arnold S.: The effect of GnRH analogs on urinary incontinence after ablation of the ovaries in dogs. *Theriogenology.* 2003, 60: 1207-1216.

Reichler I.M., Barth A., Piche C.A., Jochle W., Roos M., Hubler M., Arnold S.: Urodynamic parameters and plasma LH/FSH in spayed Beagle bitches before and

8 weeks after GnRH depot analogue treatment. *Theriogenology*. 2006a, 66: 2127-2136.

Reichler I.M., Jochle W., Piche C.A., Roos M., Arnold S.: Effect of a long acting GnRH analogue or placebo on plasma LH/FSH, urethral pressure profiles and clinical signs of urinary incontinence due to Sphincter mechanism incompetence in bitches. *Theriogenology*. 2006b, 66: 1227-1236.

Reichler I.M., Welle M., Eckrich C., Sattler U., Barth A., Hubler M., Nett-Mettler C.S., Jochle W., Arnold S.: Spaying-induced coat changes: the role of gonadotropins, GnRH and GnRH treatment on the hair cycle of female dogs. *Vet. Dermatol.* 2008, 19: 77-87.

Riesenbeck A., Klein R., Hoffmann B.: Downregulation, eine neue, reversible Möglichkeit zur Ausschaltung der Hodenfunktion beim Rüden. *Prakt Tierarzt* 2002, 83: 512-520.

Romagnoli: Clinical use of deslorelin for the control of reproduction in the bitch. *Reprod. Dom. Anim.* 2009, 44 Suppl. 2: 36-39.

Rubion S., Driancourt M.A.: Controlled delivery of a GnRH agonist by a silastic implant (Gonazon®) results in long-term contraception in queens. *Reprod. Dom. Anim.* 2009, 44 Suppl 2: 79-82.

Sirinarumitr K., Sirinarumitr T., Johnston S.D., Sarkar D.K., Kustritz M.V.: Finasteride-induced prostatic involution by apoptosis in dogs with benign prostatic hypertrophy. *Am. J. Vet. Res.* 2002, 63: 495-498.

Sung M., Armour A.F., Wright P.J.: The influence of exogenous progestin on the occurrence of proestrous or estrous signs, plasma concentrations of luteinizing hormone and estradiol in deslorelin (GnRH agonist) treated anestrous bitches. *Theriogenology*. 2006, 66: 1513-1517.

Toydemir T.S.F., Kilicarslan M.R., Olgac V.: The effects of GnRH analogue deslorelin implants on reproduction in female domestic cats. Proceedings of the 6th International Symposium on Canine and Feline Reproduction and 6th Biannual EVSSAR Congress, Vienna, Austria, 2008, 262-263.

Trigg T.E., Wright P.J., Armour A.F., Williamson P.E., Junaidi A., Martin G.B., Doyle A.G., Walsh J.: Use of a GnRH analogue implant to produce reversible long-term suppression of reproductive function in male and female domestic dogs. J. Reprod. Fertil. Suppl. 2001, 57: 255-261.

Trigg T.E., Doyle A.G., Walsh J.D., Swangchan-uthai T.: A review of advances in the use of the GnRH agonist deslorelin in control of reproduction. Theriogenology. 2006, 66: 1507-1512.

Valiente C., Diaz J.D., Rosa D.E., Mattioli G., Romero G.G., Gobello C.: Effect of a GnRH antagonist on GnRH agonist-implanted anestrous bitches. Theriogenology. 2009, 72: 926-929.

Volkman D.H., Kutzler M.A., Wheeler R., Krekeler N.: The use of deslorelin implants for the synchronization of estrous in diestrous bitches. Theriogenology. 2006, 66: 1497-1501.

Walter B., Otdorff C., Brugger N., Braun J.: Estrus induction in Beagle bitches with the GnRH-Agonist implant containing 4.7 mg Deslorelin. Theriogenology. 2011, 75: 1125-1129.

Wright P.J., Verstegen J.P., Onclin K., Jochle W., Armour A.F., Martin G.B., Trigg T.E.: Suppression of the oestrous responses of bitches to the GnRH analogue deslorelin by progestin. J. Reprod. Fertil. Suppl. 2001, 57: 263-268.

389 **Korrespondenz**

390

391 med. vet. J. Palm

392 Abteilung für Kleintierfortpflanzung,

393 Klinik für Fortpflanzungsmedizin, Vetsuisse-Fakultät

394 Universität Zürich

395 Winterthurerstrasse 260

396 CH-8057 Zürich

397 Fax + 41 (0)44 635 89 40

398 Tel. + 41 (0)44 635 82 67

399 E-Mail: jpalm@vetclinics.uzh.ch